

61620

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09186312

(43)Date of publication of application: 15.07.1997

(51)Int.Cl.

H01L 29/762
 H01L 21/339
 G02F 1/13
 G09F 9/00
 H01L 27/148
 H04N 5/335
 H04N 5/66
 // H04N 7/14

(21)Application number: 08000775

(71)Applicant:

SHARP CORP

(22)Date of filing: 08.01.1996

(72)Inventor:

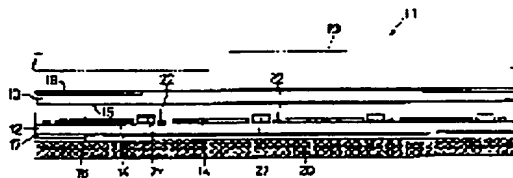
NISHIMURA TOSHIO

(54) DEVICE FOR DISPLAY AND IMAGE PICKUP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to make easily an adjustment of a light-receiving quantity at the time of an image pickup by a method wherein electrodes and an electrode are respectively formed on the opposed surfaces of one pair of substrates, a multitude of light-receiving elements are arranged on each of the surfaces of the substrates and a means for leading out individually the output of each light-receiving element is provided.

SOLUTION: Pixel electrodes 14 for attaining a display function and a common electrode 15 common to these pixel electrodes 14 are respectively formed on the opposed surfaces of one pair of substrates 12 and 13, which are arranged at an interval and consist of a light-transmitting electrically insulative material, such as a transparent glass. A liquid crystal 16, which is a dielectric material, is interposed between the substrates 12 and 13. Polarizing plates 17 and 18 are respectively formed on the outer surfaces of the substrates 12 and 13. A condensing lens 19 is provided in the front, which is positioned on the side of an operator, of a device, the real image of the face of the operator or the like be imaged by this lens 19 is formed extending over the surface, which faces the liquid crystal 16, of the substrate 12 and an image, which is displayed by the liquid crystal 16, is enlarged, for example, and can be seen in the front.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#) [SEARCH](#) [INDEX](#)

(10) 日本国特許庁 (1P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平9-186312

(43) 公開日 平成9年(1997) 7月15日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 01 L 29/762			H 01 L 29/76	3 01 F
21/339			G 02 F 1/13	5 0 5
G 02 F 1/13		5 0 5	G 09 F 9/00	3 6 6 E
G 09 F 9/00		3 6 6	H 04 N 5/35 S	A
H 01 L 27/148			5/36	1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 項) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-775

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長田町2番22号

(72) 発明者 西村 敏夫

大阪府大阪市阿倍野区長田町2番22号 シ

ヤーマ株式会社内

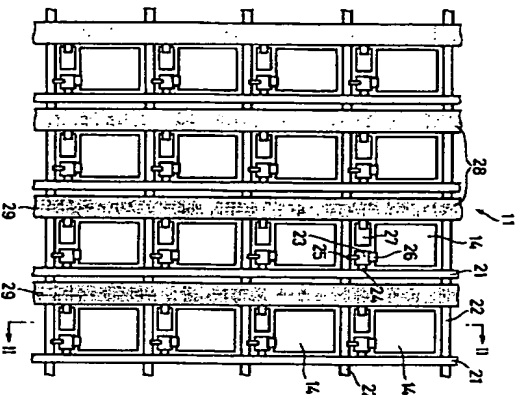
(74) 代理人 井理士 西敏 圭一郎

(54) 【発明の名称】 表示および画像のための装置

(57) 【要約】

【要約】 テレビジョン電話装置において、相手の顔の画像を見ている目線に沿って対話中の自然な形で、操作者の自己の顔を撮像することができ、装置を提供すること。

【解決手段】 透過型アクティブマトリクス液晶表示装置の液晶が配置された一対の基板の対向する表面に、各画素電極に隣接して多数のホットタイアードを配置し、各ホットタイアードの出力をCCD（電荷結合素子）の走査機能を用いる、いわゆるインターライン転送方式で読出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を作成するとともに、

前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備えて撮像機能を作成することを特徴とする表示および画像のための装置。

【請求項2】 前記出力手段は、半導体から成り、

各列毎の受光素子の出力を並列に読出し、かつ直列にビットで列方向にシフトする列シフトレジスタと、各列シフトレジスタの出力を、共通の出力端子に直列にビットで、各列シフトレジスタ毎に順次的に導出する行シフトレジスタとを含むことを特徴とする請求項1記載の表示および画像のための装置。

【請求項3】 列シフトレジスタと行シフトレジスタとは、電荷結合素子を用いて走査する構成を有することを特徴とする請求項2記載の表示および画像のための装置。

【請求項4】 一方の基板の他方の基板に対向する前記表面上に、

行列状に配置された画素電極と、列方向に延びる複数のゲートラインと、

行方向に延びる複数のソースラインとが形成され、ゲートラインとソースラインとの交差点に対応して薄膜トランジスタが設けられ、この薄膜トランジスタは、ソースラインに接続されるソース電極と、ゲートラインに

接続されるゲート電極と、画素電極に接続されるドレイン電極とを有し、ゲートラインとソースラインの一方に電圧を印加し、他方を接地し、

前記他方の基板の前記一方の基板に対向する前記表面上に、画素電極に対向する共通電極が形成され、

ソースラインと共通電極との間に、誘電体を活性化するしきい値以上の表示用電圧を印加し、ゲートラインに薄膜トランジスタが導通または遮断する制御電圧を印加する手段を含むことを特徴とする請求項1～3のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

【請求項5】 画素電極の列方向に隣接するソースラインとの間に、薄膜トランジスタと受光素子とが画素電極の行方向に隣接して配置され、この共通電極とする請求項4記載の表示および画像のための装置。

【請求項6】 受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調整用個別電極が形成され、

受光素子が形成されている基板に対向するもう1つの基板に形成されている電極との間の電圧に依存する誘電体の光の透過率を変化し、その誘電体を介する受光面への受光量を調整することを特徴とする請求項1～5のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

(2)

【請求項7】 前記一方の基板の前記表面上に、ソースラインに沿って隣接して受光量調整用ラインと、受光素子とが形成され、

この受光量調整用ラインに、受光量調整用個別電極が接続され、この共通電極とする請求項6記載の表示および画像のための装置。

【請求項8】 受光量調整用個別電極は、画素電極に比べて、共通電極との間隔が小さく選ばれるとともに、ソースラインに接続され、

ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調整期間とにおいて、電圧が印加され、この受光量調整期間の電圧は、表示期間の表示用電圧よりも低くかつ画素電極と共通電極との間に存在する誘電体が活性化されない値に選ばれることを特徴とする請求項6記載の表示および画像のための装置。

【請求項9】 受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調整用個別電極が形成され、

受光量調整用個別電極は、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調整期間とにおいて、電圧が印加され、

この受光量調整期間には、ゲートラインに薄膜トランジスタが遮断したままになる電圧が印加されることを特徴とする請求項4記載の表示および画像のための装置。

【請求項10】 一方の各基板は、透光性を有し、受光素子の背後に、遮光層が形成されることを特徴とする請求項1～8のうちの1つに記載の表示および画像のための装置。

【請求項11】 (a) 操作者に眼で観望される表示／画像装置であって、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を作成するとともに、

前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備える表示／画像装置と、

(b) 通信回路を介する映像信号を受信して画素電極に与えて表示動作を行わせる映像駆動手段と、

(c) スピーカと、

(d) 通信回路を介する音周波数を受信してスピーカを駆動する音周波数回路と、

(e) マイクロホンと、

(f) 前記出力手段とマイクロホンとの出力を通信回路に送信する送信手段とを含むことを特徴とするテレビジョン通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表示機能と撮像機能とを達成する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 典型的な先行技術は、図27に示されている。このテレビジョン電話装置1は、パーソナルコン

ビューカ2とテレビカメラ3とを備える。パーソナルコンピュータ2は、中央処理装置を含むパーソナルコンピュータ本体4と、テンキーを含む操作されるキーボード5と、階級画面などの表示装置6とを備える。表示装置6には、テレビジョン電極の相手側の面などの画像が電極回路を介して受信されて表示される。操作者である自己の顔は、表示装置6の上に設けられたテレビカメラ3によって撮像されてその顔が電極回路を介して送信される。さらにパーソナルコンピュータ2に接続して、テレビの音声 outputs スピーカ7と自己の音声を送信するためのマイクホン8とが備えられる。

【0003】図27に示される先行技術では、操作者は表示装置6の画面を見ており、したがってテレビカメラ3は、操作者が常にうつむいた顔を撮像することになる。そのため操作者の正面から見た顔の表情をテレビカメラ3によって撮像することができず、テレビジョン電極装置の機能が劣ることになる。

【0004】他の先行技術は、特開平5-14880に開示されている。この先行技術では、画像表示装置の側部に電極結合素子（略称C/D）を用いた2次元イメージセンサから成る固体撮像素子が設けられる。この固体撮像素子によって表示画面を見ている操作者の顔のやや側部を撮像することになり、顔の正面を撮像することはできない。

【0005】さらに他の先行技術は、特開平6-245209に開示される。このカメラ一体形ディスプレイ装置では、液晶表示部背後に設けである偏光板に孔を設け、この孔から取込んだ光をテレビカメラに入光して撮像する。

【0006】この先行技術によれば、液晶表示部を見ている操作者の顔を正面からテレビカメラによって撮像することができるといふ利点がある。しかしながら上述のように偏光板にテレビカメラへの入光のための孔が形成されているので、表示画面に欠陥が生じてしまうという点がある。

【0007】他の先行技術は、特開平1-106467および特開平5-276313に開示されている。これらの先行技術は、パーソナルコンピュータおよびワードプロセッサなどに接続され、所望に照写して所望の撮取して表示する機能を行う。したがってテレビジョン電極装置などの用途において、撮像位置から離開した操作者の画像などの対象物を撮像することはできず、用途が限定される。

【0008】従来からの撮像装置では、撮像素子に入力される受光量、したがって撮出の画質は、口注を变化する機械的構造を有する絞り機構を用いる。この構成によれば、大形化することは明らかであり、製品のコストダウンを妨げる主な原因になる。

【0009】従来からい、いわゆる電子アリス機能を持つCCDなどのイメージセンサでは、受光電極の制御

を電子シャッターによって達成するものであり、本格的な露光制御機能とは異なる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、表示機能を達成する構成と、撮像機能を達成する構成とを一体化し、表示品質を低下させることなく撮像を行うことができるようにし、しかも構成を小形化、簡略化することのできるようにした表示および撮像のための装置を提供することである。

【0011】本発明の他の目的は、撮像時における受光量の画質を容易に行うことができるようにした表示および撮像のための装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を達成するとともに、前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備えて撮像機能を達成することと特徴とする表示および撮像のための装置である。

また本発明は、前記出力手段は、半導体から成り、各列毎の受光素子の出力を並列に抽出し、かつ各列ビット列方向にシフトする列シフトレジスタと、各列シフトレジスタの出力を、共通の出力端子に直列ビットで、各列シフトレジスタ毎に順次的に導出する行シフトレジスタとを含むことを特徴とする。

また本発明は、列シフトレジスタと行シフトレジスタとは、電極結合素子を用いて走査する構成を有することと特徴とする。

また本発明は、一方の基板の他方の基板に対向する前記表面上に、行列状に配置された画素電極と、列方向に延びる複数のゲートラインと、行方向に延びる複数のソースラインとが形成され、ゲートラインとソースラインとの交差点に形成して薄膜トランジスタが設けられ、この薄膜トランジスタは、ソースラインに接続されるソース電極と、ゲートラインに接続されるゲート電極と、画素電極に接続されるドレイン電極とを有し、ゲートラインに与えられる一方向の電圧でソース電極とドレイン電極とが導通し、他方レベルで遮断し、前記他方の基板の前記一方の基板に対向する前記表面上に、画素電極に対向する共通電極が形成され、ソースラインと共通電極との間に、誘電体を活性化し、しきい値以上の表示用電圧を与え、ゲートラインに薄膜トランジスタが導通または遮断する制御電圧を与える手段を含むことを特徴とする。

また本発明は、画素電極の列方向に隣接するソースラインとの間に、薄膜トランジスタと受光素子とが画素電極の行方向に隣接して配置されることを特徴とする。

また本発明は、受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調節用個別電極が形成され、受光素子が形成されている基板に対向するもう1つの基板に形成されている

電極との間の電圧に依存する誘電体の光の透過率を变化して、その誘電体を介する受光面への受光量を調節することを特徴とする。

また本発明は、前記一方の基板の前記表面上に、ソースラインに沿って隣接して受光量調節用ラインと、受光素子が形成され、この受光量調節用ラインに、受光量調節用個別電極が接続されることを特徴とする。

また本発明は、受光量調節用個別電極は、画素電極に比べて、共通電極との間隔が小さく選ばれるとともに、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間が交互に設定される表示期間と受光量調節期間において、電圧が印加され、この受光量調節期間の電圧は、表示期間の表示用電圧よりも低くかつ画素電極と共通電極との間に存在する誘電体が活性化されない値に選ばれることを特徴とする。

また本発明は、受光素子の受光面上に、透光性を有する受光量調節用個別電極が形成され、受光量調節用個別電極は、ソースラインに接続され、ソースラインには、時間交互に設定される表示期間と受光量調節期間において、電圧が印加され、この受光量調節期間には、ゲートラインに薄膜トランジスタが遮断したままになる電圧が与えられることを特徴とする。

また本発明は、一対の各基板は、透光性を有し、受光素子の背後に、遮光層が形成されることを特徴とする。

また本発明は、(a) 操作者に臨んで配置される表示／撮像装置であって、一対の各基板の対向する各表面に電極をそれぞれ形成して画素を構成し、各基板間に誘電体を介在して表示機能を達成するとともに、前記表面に、多数の受光素子を配置し、各受光素子の出力を個別的に導出する手段を備える表示／撮像装置と、(b) 通信回線を介する映像信号を受信して画素電極に与えて表示動作を行わせる映像駆動手段と、(c) スピーカと、(d) 通信回路を介する音声信号を受信してスピーカを駆動する音声駆動回路と、(e) マイクロホンと、(f) 前記出力手段とマイクロホンとからの出力を通信回線に送信する送信手段とを含むことを特徴とするテレビジョン通信装置である。

【0013】本発明の表示および撮像のための装置は、たとえばテレビジョン電話装置、テレビジョン会議システムおよび建物の玄関と建物内部とで相互に相手の顔の画像を見ながら通話を行うことができるビデオホンなどのテレビジョン通信装置などを含むテレビジョン通信装置の用途に好適に実施することができる。

本発明に従えば、表示機能を達成するために一対の各基板の対向する各表面に電極を形成して画素を構成し、誘電体、たとえば好ましくは液晶、エレクトロミネセンス材料およびプラズマ表示を達成する材料などを介して構成し、この表面には多数の受光素子、たとえばフォトダイオードを、行列状に規則正しく配置し、または分散してランダムに配置し、これらの受光素子の出力を個別

的に出力手段によって導出する。したがってたとえばテレビジョン通信装置の用途では、通話中の相手の顔の画像が表示された状態で、その相手の顔の画像を見ながら相手と同じ視線で自然に形で撮像が行われ、見捨てることのできるようになる。

本発明に従えば、前記出力手段は、半導体によって構成される列および行の各シフトレジスタを用い、たとえばCCD（電荷結合素子）による走査機能によって、受光素子の出力を転送して出力し、構成の小形化を図ることができるとともに、受光素子による表示品質の低下を招くことがない。

本発明に従えば、表示機能を達成するために液晶などの誘電体を用い、いわゆるダイナミック表示を行うプラズマイブアトリアス表示を達成する構成を有する。画素電極に表示駆動のための電圧を与えるために、たとえば金属酸化物電界効果トランジスタ（略称MOS FET）などから成る薄膜トランジスタ（略称TFT）を用いることができ、あるいはまた予め定めるしきい値以上の電圧を印加することによって透過するMIM (Metal-Insulator-metal) 素子などのスイッチング素子、およびその他のスイッチング素子が用いられてもよい。これらの薄膜トランジスタなどのスイッチング素子は、受光素子とは、画素電極に隣接してそれぞれ設けられることができる。

さらに本発明に従えば、受光素子の受光面上に、透光性の受光量調節用個別電極を形成して誘電体の光の透過率を变化し、受光面への受光量の調節を行うことができる。本発明的な露出調節機能を提供することができる。この構成は、在来の前述した電子アリス機能を備えるCCDなどのイメージセンサとは原理が全く異なり、本発明によって簡略な電気的構成で機械式と同等の本格的な露出調節機能を実現することができる。

受光量調節用個別電極に受光量調節のための電圧を印加するにあたり、受光量調節用ラインを基板の前記表面に形成してもよいが、他の実施の形態では、基板の構成をさらに簡単化するために、受光量調節用個別電極とそれに対向する共通電極との間の間隔を、画素電極と共通電極との間の間隔未満に選び、これによって表示期間では表示のための画素電極と共通電極との間に比較的高い表示用電圧を印加して表示機能を達成し、受光量調節期間では誘電体が活性化されるしきい値未満の比較的低い電圧を受光量調節用個別電極と共通電極との間に印加して表示機能を達成し、こうして基板の表面に形成された薄膜トランジスタのためのソースラインを、表示と受光量調節のために共用し、構成の簡略化を図ることができ

る。さらに本発明に従えば、背後にバックライトと称される光源を配置していわゆる透過型表示のための構造とし、この構成において、光源からの光によって受光素子が駆動することを防ぐために、受光素子の背後、すなわち

受光素子と光源との間に金風、たとえばアルミニウムまたは透光性合成樹脂層などから成る透光層を設ける。上述の発光素子から表示および画像のための装置をテレビジョン通信装置の用途において用いることにより、相手と向し目録で相手の顔の像を見ながら対話をする自然な形で行うことができるようになる。

本件表示および画像のための装置では、一方の基板のうち、操作者の前方に配置された一方の基板よりも前方には、表示/受光面の多数の受光素子にわたって操作者のたとえば顔などの画像を結像する集光レンズが配置される。これによって受光素子は、結像された画像の各部分の光強度に对应するレベルを有する電気信号を導出する。この集光レンズによって、操作者は、表示された画像を拡大して見ることができるといふ効果もまた、達成される。

[0014]

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態の表示および画像のための装置11の一部の平面図であり、図2はその装置11の図1における切断面図11-11から見た簡略化した断面図である。たとえばテレビジョン電結管などのテレビジョン通信装置において、ダイナミック駆動される透過型アクティブマトリクス形液晶ディスプレイ装置にホトダイオードである受光素子を備えた画像のための装置が一体的に実装されて、本発明に使う表示および画像のための装置が実現される。一方の間隔をあけて配置された透光性、たとえば透明なガラスなどの電気絶縁性材料から成る各基板12、13の対向する各表面には、表示機能を達成するための画素電極14と、これらの画素電極14に共通の共通電極15とがそれぞれ形成される。各基板12、13間には、誘電体である液晶16が介在される。各基板12、13の外表面上には、偏光板17、18が形成される。

【0015】操作者側である前方(図2の上方)には、集光レンズ19が設けられ、これによって結像されるべき操作者などの顔の像が、基板12の液晶16に臨む表面にわたって結像されるとともに、液晶16によって表示される画像がたとえば拡大されて前方で見ることができると。基板12の背後(図2の下方)には、バックライトとしての機能を果たす面光源20が配置される。【0016】再び図1を参照して、画素電極14は、一方の基板12の液晶16に臨む表面に行列状に配置される。液晶電極14と共通電極15とは、透光性を有する導電性材料、たとえばITO(インジウム錫酸化物)などから成る。複数のゲートライン21は、列方向に延び、また複数のソースライン22は行方向に延び、基板12の表面に形成される。

【0017】金属化膜層効果トランジスタ(略称MOS FET)から成る半導体スイッチング素子である薄膜トランジスタ23は、ソースライン22に接続されるソース電極5と、ゲートライン21に接続されるゲ

ート電極24と、画素電極14に接続されるドレイン電極26とを有する。この薄膜トランジスタ23は、ゲートライン21からゲート電極24に選択的に与えられる一方レベルの制御電圧によって、ソース電極25とドレイン電極26とが導通してソースライン22の表示用電圧が画素電極14に印加される。ゲートライン21に他方レベルの電圧が与えられることによって薄膜トランジスタ23は遮断し、ソースライン22の電圧は画素電極14に与えられない。こうして各ソースライン22に順次的に表示用電圧が与えられていく期間において、表示すべき画像に对应してゲートライン21に前記一方レベルの制御電圧が順次的に選択して印加されて走査されることにより、希望する画素電極14と共通電極15との間に介在されている液晶16が活性化されて画素毎の表示が行われる。ソースライン22に与えられる表示用電圧は、液晶を活性化しきい値以上の電圧に達される。【0018】画素電極14の列方向(図2の上下方向)に隣接するソースライン22との間に、薄膜トランジスタ23と、画像のためのホトダイオードである受光素子27とが配置される。受光素子27は、画素電極14と同様に、規則正しく行列状に配置される。

【0019】受光素子27の出力を個別的に導出するために、次に述べる出力手段8が設けられる。

【0020】図3は一方の基板12の液晶16側から見た簡略化した平面図であり、前述の図1はこの図3に示される構成の一部を拡大した平面図である。出力手段8は、半導体から成る。この出力手段8は、各列毎の受光素子27の出力を並列に抽出し、かつ並列ビットで列方向に図1および図2の上方から下方に転送してシフトする列シフトレジスタ29と、各列シフトレジスタ29の出力を、並列ビットで各列シフトレジスタ29毎に順次的に導出する単一の行シフトレジスタ30とを含む。行シフトレジスタ30は、出力端子31に、各列シフトレジスタからの出力、したがって全ての各受光素子27の出力を導出する。こうしていわゆるインクライン転送方式が実現される。

【0021】図4は、出力手段8の構成を簡略化して示す平面図である。各列シフトレジスタ29は、その各列シフトレジスタ23に对应する列方向に配置された受光素子27の出力を矢印32で示されるように各列毎に一斉に抽出し、各列シフトレジスタ毎に、行シフトレジスタ30に矢印33で示されるように転送して導出する。行シフトレジスタ30と出力端子31との間に、半導体素子によって実現される増幅回路34が介在される。

【0022】図5は、図4に示される画像のための受光素子27からの信号を出力する構成をさらに具体的に示す電気回路図である。受光素子27で発生した信号の電荷は、電荷蓄積動作によって、各接合容量に蓄積される。蓄積期間が終わると、これらの信号電荷を、全画素

同時に隣の垂直転送用の列シフトレジスタ29に送る。信号電荷は、その後、列シフトレジスタ29に加えられる列クロックパルスφV1〜φV4に同期して図4および図5の下方に転送される。出力端子31への抽出は、列シフトレジスタ29の一列分の電荷を、増込みチャネルを用いた水平転送のための行シフトレジスタ30に送り、順次出力する。行シフトレジスタ30による信号電荷の転送のために、行クロックパルスφh1〜φh4が用いられる。1フィールド分の信号電荷が抽出されると、再び受光素子27に蓄積された次のフィールドの信号電荷を、上述と同様に順次出力端子31に転送して導出する。このようにして全画面が繰返して走査される。

【0023】図6は受光素子27と列シフトレジスタ29との具体的な構成を示す平面図であり、理解の便宜のために部分的に斜線を施して示す。図7は、図6の切断面図A-B-C-Dから見た断面図である。列シフトレジスタ29および行シフトレジスタ30はいずれも、2層ポリSi重合ゲート電極構造による増込みチャネルCCDであって、4層駆動方式で転送を行う。増幅回路34は、浮遊電取除による電荷抽出ダイオードと2段ソースフォロによって構成される。奇数番目の受光素子27(2i+1)と偶数番目の受光素子27(2i)の合計2個が列シフトレジスタ1ビットに対応する。iは自然数である。

【0024】一方の基板12上において、列シフトレジスタ29が形成されるべき位置には、Siなどの半導体から成るn層37が形成され、その上にpナール層38が形成される。受光素子27は、pナール層38に形成されたn⁺領域39と、その上に形成されたn⁺層40が形成されて、n⁺pnp構造によって構成される。n⁺領域39は、強い光の入射時に発生する過剰電荷の層37への排出経路となるとともに、中波長光の構造と分光特性の変動の軽減に寄与する。このようなn⁺pnp構造では、フルーミンゴ抑圧時においてもn⁺層39の下端まで実効光電変換領域が確保されることとなる。

【0025】また電荷転送のための埋込みチャネルCCDを構成するために、pナール層38にn⁺領域41が形成される。さらに受光素子27からの電荷を転送するための電極42と、構造する電極43、44、45が部分的に直なって順次的に形成される。さらに透光のためのたとえばアルミニウムなどの材料から成る透光層46が形成される。

【0026】これらの半導体層上には、図7の参照符48に示されるように、透光性電気絶縁層が形成され、たとえばSiO₂などから成る。各列毎の受光素子27に近接してチャネルトップ層49が形成され、相互の干渉が防がれる。また上下のポリSi層50、51が形成されている。このチャネルトップ層49は、クロック

駆動にフィールドレベルの機能を持たせ、列シフトレジスタ29に拾って領域に形成され、画素を水平方向に、すなわち図6の左右方向に分離する。出力端子31から導出される画像の各画素毎の出力信号は、たとえばNTSCおよびPALなどのテレビジョン映像信号として生成され、水平方向にラインおきにインクリース走査され、奇数フィールドと偶数フィールドとの合計2つのフィールドによって1フィールドが構成される。

【0027】図8は、図7に示される受光素子27に関連する各部分のチャネル電位を時間経過に伴って示しており、これらの図8(2)〜図8(4)にそれぞれ示される時刻t=1、t2、t3は、図9の各時刻に对应する。図9(1)〜図9(4)は、列シフトレジスタ29に与えられる列クロックパルスφV1〜φV4であり、これらの各列クロックパルスは、電圧VH、VL、VL(ただしVH>V1>VL)の各値に時間経過に伴って定められる。pナール層38は、n層37との間に印加された逆バイアス電圧による空乏化、これによってフルーミンゴだけでなく、スミアも抑圧される。受光素子27の下部のpナール層38だけでなく、列シフトレジスタ29の下部のpナール層38も浅いので、この部分に完全に空乏化することによって、光電流が抑止されて発生した電気の列シフトレジスタ29への流入が防止され、スミアが抑制される。

【0028】受光素子27から列シフトレジスタ29への電子のフロートによる導入のために、隣接するn⁺領域40からクロックφV1が与えられた電極42を介してポリト流入させる。こうして導入された電子に付随してポリト移動が図1の上方から下方に向かう(すなわち図6の上から下に向かう)上、図7および図8(1)の右から左に向かう)転送される。図8(2)〜図8(4)の斜線を施して示す部分は、ポリトチャネル移動の電子を示している。時刻t1において、受光素子27に最も近接している電極42にクロックパルスφV1が電圧VHで与えられることによって、受光素子27から列シフトレジスタ29に電荷が抽出され、その後、時刻t2、t3、...の各時刻における列クロックパルスφV1〜φV4によって電荷が順次的に転送される。多数の列シフトレジスタ29のうちの1つから転送されてきた電荷は、行シフトレジスタ30によって行クロックパルスφh1〜φh4に同期して増幅回路34に与えられて増幅され、出力端子31から抽出される。

【0029】図10は、受光素子27からの出力が出力端子31から抽出される全体の動作を簡略化して示す図である。図10(1)は、前述の図8(2)および図9における時刻t1の時刻に对应して、各列の受光素子27の出力を1つの列シフトレジスタ29に一斉に抽出してラッチする動作を示す。図10(2)〜図10(5)は、行方向に隣接する合計n個の列シフトレジスタ29毎に各列シフトレジスタ29にスキャンされている受光素

子277の出力を図4および図5の方向に順次的にシフトする動作を示している。行シフトレジスタ30は、図10(6)に示されるように、行クロックパルスφh1～φh4に依存して直列シフトで順次的に、各列シフトレジスタ29からの出力を抽出する。こうして出力端子31からは、図10(7)に示されるように受光素子277の受光量に対応したレベルを有する信号が得られる。

平面図であり、図1-12は図1-11に示される形態の切断面である。この切断面XII-XIから見た橋脚とたて断面図である。この実施の形態は、前述の図1～図10に示される形態に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。注目すべきはこの実施の形態では、受光素子27の受光面上に、透光性を有する透光電阻型用箇所電極53が形成され、この箇所電極23は、たとえばITOなどの材料から成ることも可能。箇所電極53は、基板54を介して材料ライソク55は、基板12の箇所電極4および受光素子27が形成されている側の表面上で、ソースライン22に沿って配置して形成される。図7-54は、絶縁層48に沿って配置（前述の図7参照）を受けてソー斯拉イン22と電気的に接続される。こうして透光電阻型用箇所電極53は、受光素子27の受光面に、透光性を有する電気絶縁膜を介して形成される。

【0033】受光量調節用個別電圧5.3には、受光量調節用ライオン5.5を介して全てが個別電圧5.3に同一の受光量調節用電圧が印加される。このような受光量調節動作は、液晶表示動作とは独立して個別回路によって制御される。たとえば受光素子2.7の出力増幅2.8とによって構成される受光素子2.7の出力増幅3.1から得られる出力力をモニタして検出し、その受光素子2.7から得られる出力電圧が高すぎたり、受光素子2.7または増幅回路3.4が飽和しているときには、受光量調節用個別の電圧を高く変化し、これによって受光素子2.7上に形成された個別電圧5.3と共通電圧1.5の間に介在されている液晶2.2を活性化して光の透過率を小さくし、すなわち光量を少なくし、受光素子2.7の出力電圧を低下させることとなる。これとは逆に受光素子2.7の出力電圧が低すぎるときには、受光量調節用ライオン5.5による受光量調節電圧を高く変化し、これによって受光素子2.7上に存在する液晶2.2を不能動化して光の透過率を大きくし、透過率を高く変化させ、これによって受光素子2.7に入射する受光量を多くし、受光素子2.7の出力電圧を上昇させる。このような受光量調節用電圧は、連続的に変化させ、受光素子2.7の出力電圧を所望値に調節することができる。

【0032】図13は、図11および図12に示される本発明の実施の一態様の動作を説明するための簡略化した波形図である。図13(1)に示されるように、時刻

は、各ソーライオン2.2毎に順次的に走査され、1つのソーライオン2.2に電圧が印加されている状態で、上述のように複数のゲートライオン2.1に制御電圧が順次的に走査される。

【0036】受光量調整期間W2において、液晶16の光透過率に対応する受光量調整用電圧 V_2 がスライダ22および増幅器57を経て受光量調整用個別電圧53・32に印加され、この期間W2において、受光素子27の受光量に対応する出力は、図17(6)に示される読出しクロック信号によって列レジスタ29に列ソフトさされて読出され、その後、表示期間W1において列ソフトレジスタ29を経てソフトされて転送される。その他の動作は、前述の実施の一形態と同様である。

$$d_1 > d_2$$

【0039】したがって図16に示されるように、受光量調整用個別電極53と共通電極15との間に印加される実効値電圧と液晶16のコントラストとの関係を表す特性は、ライソL2で示され、また図素電極14と共通電極15との間に印加される電圧と液晶16のコントラストとの関係を表す特性は、ライソL1で示される。

$$V_1 > V_2$$

この受光量調整用電圧 V_2 の印加時において、固相電極 14 と共通電極 15 との間の液晶 16 は活性化されない値に選ばれている。

【0040】前述の式1による液晶16の活性層とするためのしきい値電圧の違いを利用し、図18に示される動作が達成されてもよい。この図18（1）～図18（7）の各波形は、前述の図17（1）～図17（7）にそれぞれ対応している。注目すべきはこの発明の実施の一形態では、各ウトライン21には、図18（1）～図18（4）に示されるように、画素電圧が順次的に印加されるように構成されており、画素電圧14と共通電圧15との間には、図18（6）に示される電圧が常時印加される。ソースライン22には、受光量調整期間W2において、図18（1）に有する画素電圧14と共通電圧15との間の液晶16が活性化されない前記電圧V2が印加され、液晶表示が行われることはない。その他構成と動作は、前述の実施の各形態と同様である。

【0041】図14～図17の本発明の実施の一形態において、 $d1=d2$ に選ばれてもよい。

【0042】図19は本発明の実施の形態に他の形態の前述の図1に示される一部の平面図である。図20は図19の切断面線X-Xから見た断面図である。この実施の一形態の構成は、前述の図1～図10に関連して説明した実施の一形態と類似するけれども、注目すべきはこの実施の一形態では、一方の基板12には、受光素子27の背後に透光層58が形成される。透光層58は、たとえばアクリル樹脂を含む透明樹脂製だから成ってもよく、または透光性合成樹脂から成ってもよい。これによって受光素子27には、光強20からの光が照射されて振動作ることはない。

【0037】この図14～図17に示される本発明の実施の一態様では、受光量調整回路W2では、ゲートドライブ21には制御電圧が印加される。したがって薄膜トランジスタ22は遮断している。この期間W2において、受光素子27において希望する受光量を得られるようにするための液晶16の光透過率が調整される電圧が選択してゲートドライブ22から印加される。

【0038】本発明の実施のさらに他の形態では、図15において、受光量調整用個別電圧53は、調整電圧14に比べて共通電圧15との間隔が小さく選ばれ、すなわち受光量調整用個別電圧53と共通電圧15との間隔を $d2$ とし、調整電圧14と共通電圧15との間隔を d 1とすると、

$$\vdots$$

電極15との間に印加される実行値電圧と液晶16のコントラストとの関係を示す特性はライン1で示される。受光量調整用電圧V2は、画素電極14の表示用電圧V1よりも低く定められる。すなわち

... (2)

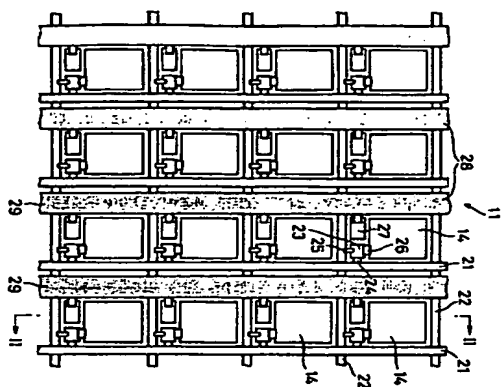
【00043】図21は、図19および図20に示される本発明の実施の一形態に、図19および図20に示される経路を示している。細かい点で示される領域59の光の透過率20からの光が通んでいる領域を示し、白抜き部分の領域60は、光線20からの光が照射されない部分を示している。この図21の図面からもまた、透光層58によって受光素子27に光線20からの光が照射されないことが理解される。これによって受光素子27の動作が妨げられる。

【0004】図22は、本発明の実施の他の形態の一部の断面図である。この実施の一形態では、図19～図21の形態に類似するけれども、注目すべきは透光層611は基板22の液晶16に囲む表面に形成され、この表面に形成された透光層611の上に、受光素子27が電気絶縁層を介して形成される。

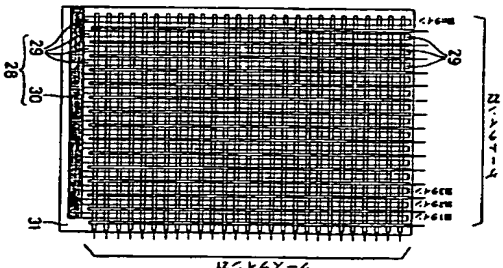
〔00043〕図23は、本発明の実施のさらに他の形態の断面図である。この実施の形態は、図19～図22の各形態に類似し、注目すべきは受光素子27には、基板12上の透光層61だけがなく、さらに受光素子27のその両側面においても透光層62、63が形成される。その他の構成は、前述の実施の形態と同様である。透光層61～63は、金属蒸着層であってよいけれども、均質性のない原料分散形の黒色有機材料などを用いてもよい。透光層58、61～63は、図11～図18の本発明の各形態に関連して実施されてもよい。

【00046】図24は図1～図10に示される表示/撮像装置11が搭載されたいわゆるノートパソコン型のコンピュータ形のテレビジョン電話装置64の簡略化した斜視図である。この装置11は、本体65と蓋体66とを有し、水平軸線を有するヒンジ67によって開閉可能

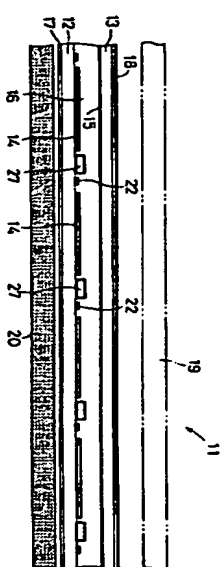
【図1】



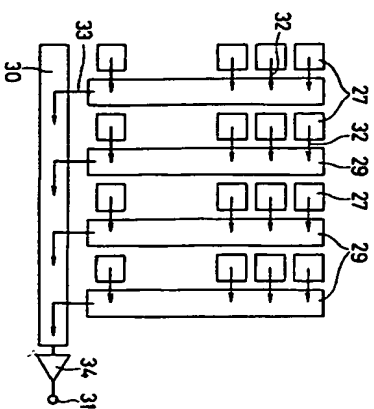
【図3】



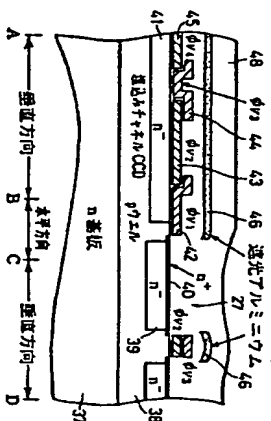
【図2】



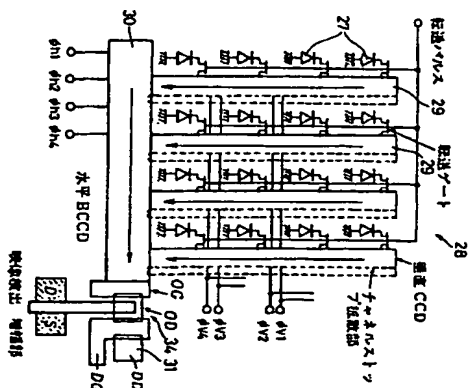
【図4】



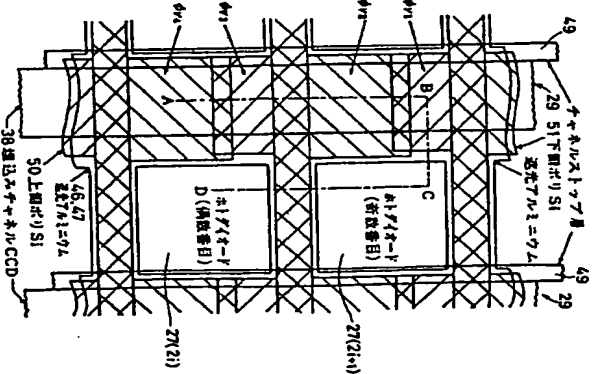
【図7】



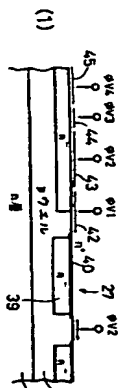
【図5】



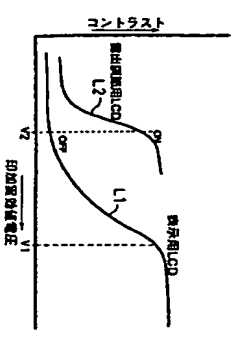
【図6】



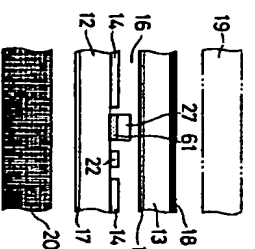
【図8】



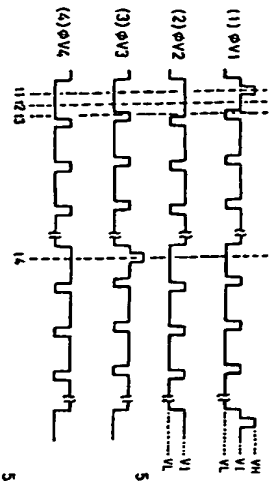
【図16】



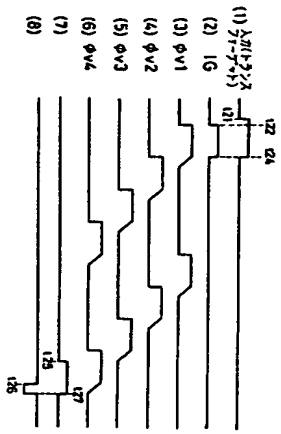
【図22】



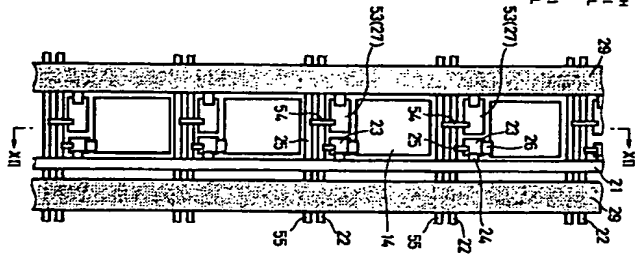
【図9】



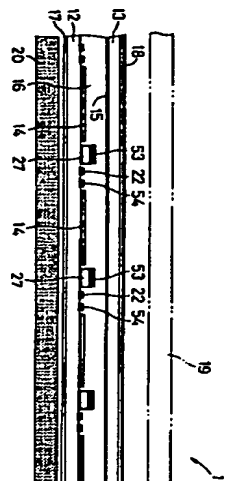
【図13】



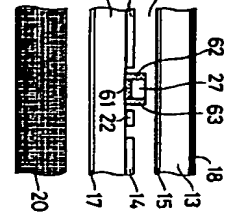
【図11】



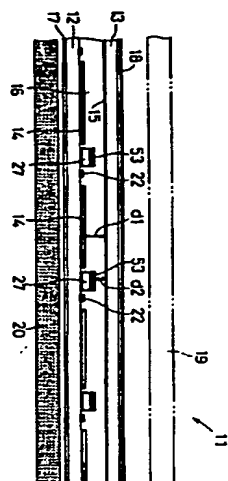
【図12】



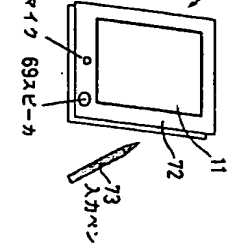
【図23】



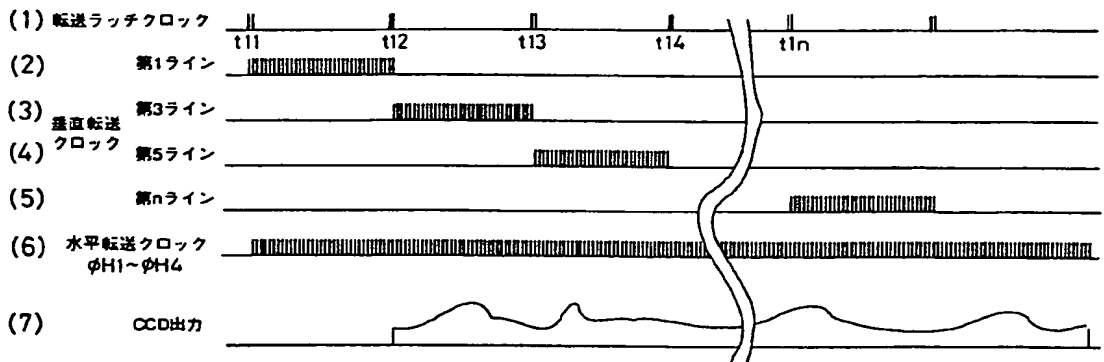
【図15】



【図26】

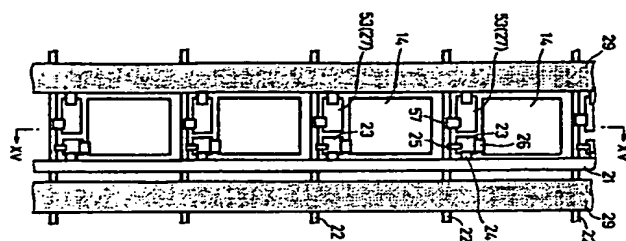


【図10】

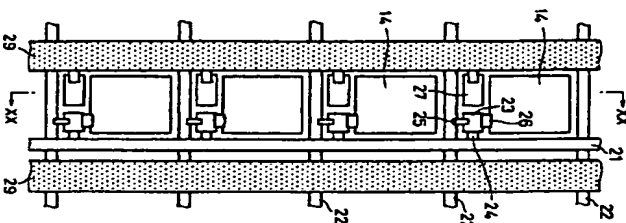


(15)

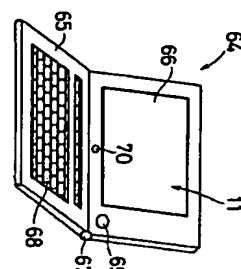
【図14】



【図19】

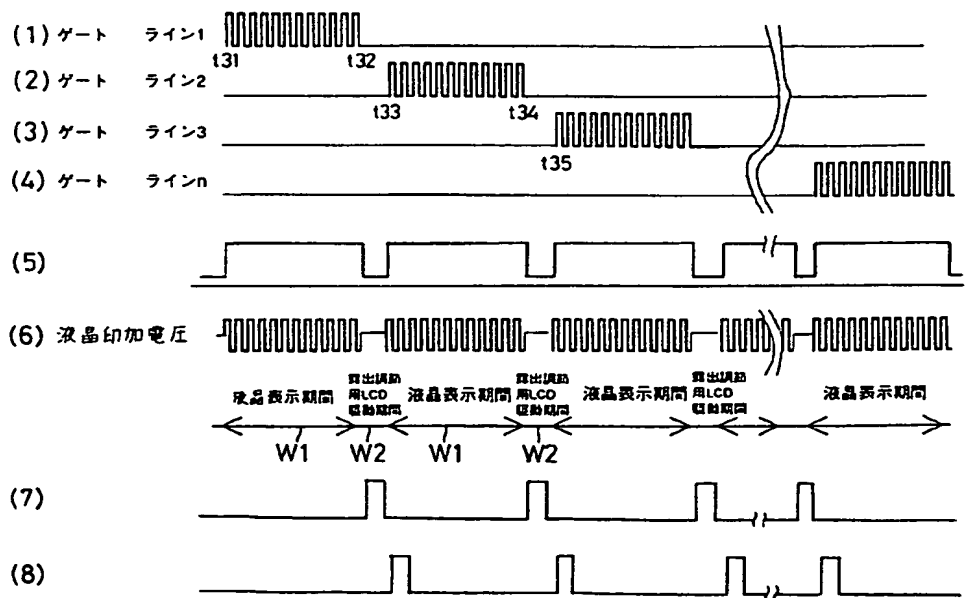


【図24】

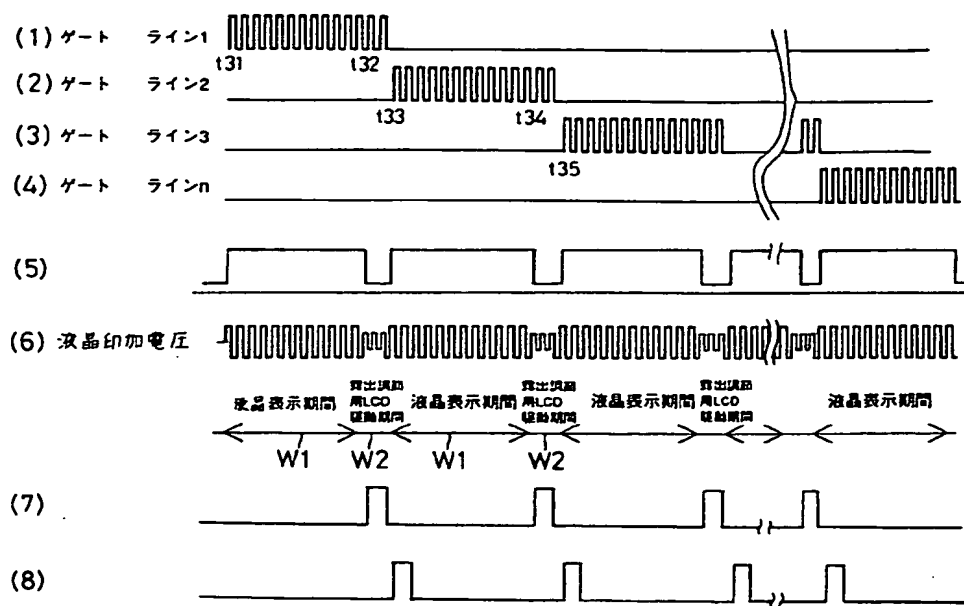


(16)

【図17】

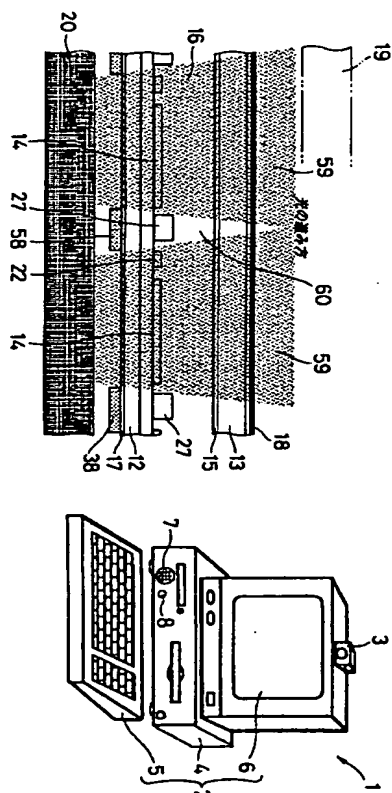


(17)



【図18】

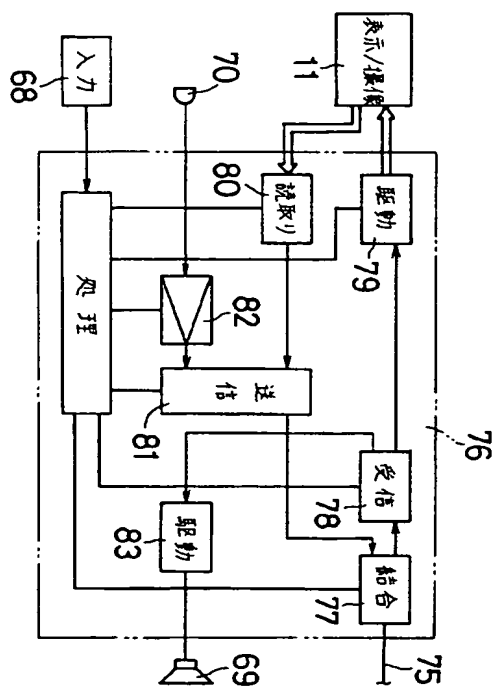
(18)



【図21】

【図25】

【図27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H04N 5/335
H04N 5/66
// H04N 7/14

識別記号
H04N 5/335
H04N 5/66
H04N 7/14

特許表示箇所
H04N 7/14
H01L 27/14
B